

Korszerű műszaki ismeretek szerzése és a technikai kérdések iránti érdeklődés továbbfejlesztése természettudományos versenyekkel, vetélkedőkkel

(Befejező rész.)

III.

ANYAG- ÉS GYÁRTÁSISMERETI KÉRDÉSEK

1. sz. kérdés:

Egy tálcán számokkal jelzett fémlemezek találhatók.

1. acéllemez;
 2. sárgaréz lemez;
 3. ónozott acéllemez;
 4. horganyzott acéllemez;
 5. alumíniumlemez;
 6. rézlemez;
 7. rézzel bevont lemez.
- a) *Válasszuk ki azokat a lemezeket, amelyek más fémmel vannak bevonva!*
b) *Hány darab ilyen lemezt találhatunk?*
c) *A felsorolt számcsoportok közül melyik a helyes megoldás?*

1.	2.	3.
2, 3, 4, 7,	3, 4, 6, 5,	3, 4, 7.

Megoldás:

- a)-b) 3 darab más fémmel bevont lemezt találhatunk...
c) a számcsoportok közül a helyes sorrendet a következő jelzi:
3.
3, 4, 7.

Eredmény: 2 pont.

2. sz. kérdés:

Az 5. jelzésű alumíniumlemezt tegyük félre. A megmaradt lemezek közül válasszuk ki azokat a lemezeket, amelyek ötvözetek.

- a) *Hány darab ilyen lemezt találhatunk?*
b) *Az ötvözött lemezek közül nevezzük meg annak a számát, amelyben az ötvözőanyag nem fémes elem, és amelyekben az ötvözőanyag fémes elem.*

Megoldás:

- a) két darab olyan lemezt találhatunk, amely ötvözet...
b) az 1. jelzésű acéllemezben az ötvözőanyag nem fémes elem... a 2. jelzésű sárgaréz lemezben pedig az ötvözőanyag fémes elem.

Eredmény: 2 pont.

3. sz. kérdés:

Válasszuk ki az acéllemezeket:

- a) *bány acéllemezt találhatunk?*
b) *belyezzük el a lemezeket számuk sorrendjében, melyik a helyes sorrend?*

1.	2.	3.	4.
1, 3, 4, 6,	1, 3, 4, 7,	1, 2, 4, 7,	2, 3, 4, 6.

Megoldás:

- a) a tálcán számokkal jelzett fémlemezek között 4 darab acéllemezt találhatunk;
b) a felsorolt számsorok közül a 2. sz. jelzett számsor adja a helyes megoldást.
Tehát a helyes sorrend: 1, 3, 4, 7.

Eredmény: 2 pont.

4. sz. kérdés:

- a) Hányas számú az a lemez, amelyet fehérbádognak is neveznek?
és legnagyobb felhasználója a konzervipar?
b) Melyik az a lemez, amelyet a bádogosipar esőcsatornák, edények, vödörök stb.
készítésére használ fel?

Megoldás:

- a) a 3. jelzésű, ónozott acéllemezt nevezzük fehérbádognak...
b) a horganyzott acéllemezéből készítik a bádogosok az esőcsatornákat, vödröket stb.
Tehát az anyag jelzése a 4. szám.

Eredmény: 2 pont.

6. sz. kérdés:

TOTO-szelvényen megválaszolandó feladat

A versenybizottság egy tagja olvassa fel a kérdéseket, a versenyzők pedig a feladatlapjukon válasszák ki a helyes megoldást, majd a TOTO-szelvény megfelelő oszlopában jelölik meg a helyes választ. Kérdésenként általában fél percet használhatunk fel.

A TOTO-szelvényen 1, X, 2 jelekkel válaszoljunk a következő kérdésekre:

1. Melyik a vastagbuzal darabolásának szerszáma?

1	X	2
emeltűs csípőfogó	laposvágó	fémfűrész
2. A vastagbuzal hajlítását mivel végezzük?		
kalapáccsal	fakalapáccsal	kúposfogóval
3. Az acél bengerlésekor mi változik meg?		
az anyag felső szerkezete	az anyag térfogata	az anyag összetétele
4. Miből bengerlik az acéllemezt?		
tuskóból	öntecsből	bugából
5. Az idomacélokat milyen bengeren készíthetjük?		
hengerjáraton	alakos bengeren	sima hengeren
6. Hengerjáratokon mit bengerelnek?		
csövet	rudat	idomacélt
7. Hidegkovácsolásnál milyen tulajdonsága alakul ki az anyagnak?		
képlékenysége	ridegsége	szívóssága
8. Keményforrasztásnál forrasztanyagként milyen anyag használható?		
forrasztóon	réz	cink
9. Milyen pontosságú tolómércével mérhető 0,05 mm?		
1/50-es	1/20-as	1/10-es
10. Lágyforrasztáskor milyen folyósító szer használható?		
gyanta	sósav	borax
11. Milyen anyagból készül a reszelő?		
szénacélból	öntöttvasból	szerszámacélból
12. A felsorolt tulajdonságok közül melyiket sorolhatjuk a fa mechanikai tulajdonságai közé?		
rugalmasság	rajzolat	fénye

13. *Keresztírányú fűrészeléskor melyik keretes fűrészt használjuk?*
 kanyarítófűrész darabolófűrész nyaklófűrész
14. *Milyen fából készül a gyalu?*
 akácfából kőrisfából gyertyánfából
15. *Mire használjuk a fűrészkalodát?*
 45°-os szögben való faanyagok derékszögben fűrészek élesítésére
 darabolásra történő darabolására

16. *Az alábbi biányos szöveget a számokkal ellátott szavakból lehet kiegészíteni.*

A pontozott vonalra írjuk a megfelelő szó számát!

(5)

„Kovácsolásnak nevezzük azt a műveletet, amelynél a tárgyat formáljuk, alakítjuk. Kalapáláskor az anyagrészecskéket Ennek következménye, hogy a jól kiková-

(4)

csolt munkadaraboknál megnövekszik a A tömörítés feltétele a a jó, ková-

(3)

(2)

csolhatóság, ami növelhető, ha az anyagot Így jobban, nyújtható. Ezzel ellen-

(7)

(6)

tétben, ha a kalapálást hidegen végezzük, akkor egy bizonyos idő után, főleg az anyag

(1)

(8)

széle következtében”

1. ridegség,

5. sorozatos ütésekkel,

2. képlékenység,

6. hajlítható,

3. szilárdság,

7. felhevítjük,

4. összetömrítjük,

8. elreped.

Megjegyzés:

A helyesen kiegészített szöveget jelző számok egy számcsoportot alkotnak. A következő számcsoportok közül keressük ki a megfelelőt és jelét – 1, X, 2 – írjuk be a TOTÓ-szelvényünkbe!

1

X

2

2, 4, 1, 6, 8, 3, 7, 8

5, 4, 3, 2, 7, 6, 1, 8

7, 6, 2, 3, 4, 1, 5, 8

A 16 kérdés helyes megoldása:

X, 1, 1, 2, X, 1, X, X, 1, 2, 1, X, 2, 2, X.

Eredmény: Helyes találatonként 0,5–0,5 pont.

Megjegyzés:

A szelvények kitöltése után a versenybizottság egy tagja leolvasójegy segítségével könnyen megállapíthatja a találatok számát...

Ezt az eredményt kell rávezetni az eredménylapokra... Amennyiben 1–1 kérdésre több választ is megjelöltek, a szelvény nem értékelhető.

A TOTÓ-szelvényt házilag is elkészíthetjük... A pauszpapírra rajzolt szelvényt varrógép segítségével könnyen perforálhatjuk, majd a kézimunka előnyomásnál használatos átmásolással sokszorosíthatjuk...

A leolvasójegyet szintén előre elkészíthetjük... A helyes találatok helyét egy bőrlukasztóval egy TOTÓ-szelvényen lyukasszuk ki... Az így elkészített leolvasót helyezük rá a szelvényre...

7. sz. kérdés

TOTÓ-szelvényen megoldható további feladatok

1, X, 2 jelekkel válaszoljunk a következő kérdésekre TOTÓ-szelvényünkön!

1. *Milyen a méretvonal vastagsága?*

1.

X.

2.

közepes

vastag

vékony

2. *A méretszámot howá írjuk?*

méretvonal fölő

oldalra

méretvonalra

3. *Hány fokos szöget zár be a méretnyíl két szára?*

30°-os

15°-os

egyik sem

4. A csavarorsó magméretéhez milyen vonalat használunk?
szabadkézi folytonos szaggatott
5. Csavaranyánál a menetátmérő hol helyezkedik el?
magméreten belül magméreten kívül egyik sem
6. Határoló él jelölésére milyen vonalfajta alkalmazunk?
szaggatott folytonos egy-pontvonal
7. A hajlítás vonalának jelölésére melyik vonalfajta használjuk?
szaggatott vonal két-pontvonal egy-pontvonal
8. Melyik a helyes csavarjelölés?
W 12 5 M M 5
9. Melyik méretarány jelöl kicsinyítést?
1:1 2:1 1:2
10. Az előlnézetbe viszonyítva hol helyezzük el a felülnézetet?
alul oldalt felül
11. Vetületi rajznál a baloldaltól látott képet hol helyezzük el?
baloldalt jobboldalt alul
12. Ha egy tárgyat úgy ábrázolunk metszetben, hogy egyes részleteit kiemeljük, ezt milyen metszetnek nevezzük?
kítőrészes metszet teljes metszet lépcsős metszet
13. Egészítsük ki a következő hiányos szöveget a számokkal megjelölt szavakból; a pontozott vonalra csak a megfelelő szó számát írjuk.

(4) (3)

„A pontos és gyors vágás elengedhetetlen feltétele az éles a fogak A
(7)

terpesztés célja: a fűrészoldal csökkentése. Ennek szerszámai: a fűrészfogterpesztő
(1) (2) (8) (6)

és a A hajtogatásnak kell lennie és a fog kell végezni, mert a fog
(5)
a hajtogatás idéz elő.”

A hiányzó szöveg helyére írható szavak:

- | | | |
|------------------|-------------|---------------------|
| 1. fűrészkaloda | 4. fűrész | 7. súrlódásnak |
| 2. egyenletesnek | 5. repedést | 8. felső harmadában |
| 3. terpesztése | 6. tövében | |

Megjegyzés:

A következő számcsoportok közül válasszuk ki a helyes kiegészítést jelzőt, és ennek jelét – 1, X, 2 – írjuk be a TOTÓ-szelvényünkbe.

1	X	2
2, 1, 3, 5, 4, 7, 6, 8	1, 3, 2, 6, 5, 4, 8, 7	4, 3, 7, 1, 2, 8, 6, 5

Megoldás: 2.

14. A pontozott vonalra írjuk be a megfelelő szó számát.

„A munkadarabot a forrasztás előtt elő kell készíteni. Ez történhet mechanikai úton
(7) (8) (6) (5)

.... hántolással, vagy kémiai úton A felületet kenjük be. A felmelegített
(1) (2) (3)

.... megtisztítjuk, reszelővel, majd a páka hegyére felvisszük a A pákát ad-
dig tartjuk a munkadarabon, amíg az fel nem hevül a kívánt hőmérsékletre és a for-
(4)

rasztóon szétfolyva a ki nem tölti.”

A hiányzó szavak helyére írható kifejezések:

- | | | |
|-------------------|---------------------|-----------------|
| 1. forrasztópákát | 4. hezagot | 7. reszeléssel |
| 2. szalmiáksóval | 5. folyósítószerrel | 8. csiszolással |
| 3. forrasztóon | 6. maratással | |

Megjegyzés:

A helyes sorrendet jelző számcsoporthoz jelét – 1, X, 2 – írjuk a TOTÓ-szelvényünkbe.

1 X 2
7, 8, 6, 5, 1, 2, 3, 4 3, 1, 4, 2, 5, 7, 6, 8 5, 1, 3, 2, 4, 6, 8, 7

Megoldás: 1.

15. A számokkal ellátott szavakból egészítsük ki a hiányos szöveget!

(5)

„A legelterjedtebb kötés a csavarkötés. A csavarkötéshez mindig két összetartozó (4) (6) (3)

.... elem szükséges. Az egyik a, a másik a csavaranya. Az orsón a csavar- (7) (2)

anyán menetet készítünk. A külső csavarmeneteket, a belső csavarmeneteket (8) (1)

.... készítjük. A gyűrű alakú metszőket a szorítjuk.”

A hiányzó szöveg helyére írható szavak:

Megjegyzés:

A helyes sorrendet melyik számcsoporthoz mutatja? A jelét – 1, X, 2 – írjuk be a TOTÓ-szelvénybe.

1 X 2
4, 3, 1, 2, 6, 5, 8, 7 5, 4, 6, 3, 7, 2, 8, 1 1, 3, 4, 2, 5, 6, 8, 7

Megoldás: X.

A 15 kérdés helyes megoldása:

2, 1, X, X, X, X, 2, 2, 2, 1, X, 1, 2, 1, X.

Eredmény: Helyes találatonként 0,5–0,5 pont.

Megjegyzés:

Amennyiben egy-egy kérdésre több választ is megjelöltek a versenyzők, akkor a szelvény nem értékelhető.

Előre elkészített leolvasójegy segítségével a találatok száma gyorsan megállapítható.

8. sz. kérdés

Hogyan határozhatjuk meg gyorsan a mindennapi életben annyira elterjedt műanyagokat?

– Különböző anyagú, alakú, illetve színű műanyagokról állapítsuk meg a nevüket. –

Megoldás:

Az anyagok meghatározásához elvégzendő vizsgálatok:

a) Az anyagok hővel szembeni viselkedésének megfigyelése.

– Az anyagok hevítése kémcsőben. –

b) A keletkezett bomlástermékek, gázok vizsgálata.

c) Az anyagok égetése.

d) A fizikai tulajdonságok meghatározása.

A megfigyelések, vizsgálatok összesítése táblázatban:

A műanyagok meghatározásának módszerei

Elvégzendő vizsgálatok			Megjegyzés	Anyag neve
Kémcsőben hevítve	Keletkezett gőz szaga	Kis lánggal meggyújtva		
bomlik	sósav	zöld széllel ég	Világos színű, kemény vagy lágyított anyag	PVC
megolvad, bomlik, sárga	édeseés virágillat	erősen kormoz	világos színű, vagy áttetsző üvegszerű, kemény	Polisztirol
megolvad, szintelen	paraffin szerű	kékes maggal tovább ég	rugalmas, áttetsző anyag	Polietilén
megolvad, bomlik	égett szaru	kékessárga széllel tovább ég, lecseppen	nagy szilárdság, rugalmas (nylon, perlon)	Poliamid
sercegve bomlik	gyümölcsszerű	világító, serceg	átlátszó, üvegszerű	Plexi

Megjegyzés:

Meghatározandó anyagokként tíz percet adjunk a versenyzőknek...

Eredmény: Pontos meghatározás esetén anyagokként 10–10 pont.

9. sz. kérdés

Hogyan állítják elő a műanyag poharakat, rubacsipeszeket?

A választ karikázzuk be a feladatlapon:

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 1. sajtolással; | 3. extrudálással (csigaprés); |
| 2. fröccsöntéssel; | 4. vákuum formázással. |

Megoldás: 2. fröccsöntéssel.

Eredmény: 1 pont.

IV.

MAGYAR FELTALÁLÓK, TALÁLMÁNYAIK

1. Ki volt a tömlő nélküli gumibroncs feltalálója?

HERCEGH FERENC mérnök találta fel a tömlő nélküli gumibroncsot. Ennek lényege, hogy megfelelő peremkiképzéssel biztosítják az abroncs és a pánt közötti hézagmentes záródást. A köpeny belsejét légzáró gumiréteggel vonják be.

2. Ki készítette az első hangosfilmfelvevőt?

1902-ben a Franciaországban élő DEMÉNY GYÖRGY találmánya alapján készítették el az első hangosfilmfelvevő berendezést.

3. A torlósugárhajtás elvének magyar vonatkozásai?

A torlósugárhajtás elve alapján működő repülőlovedéket 1915-ben dolgozta ki FONÓ ALBERT gépészmérnök.

4. A forgódugattyús robbanómotort ki találta fel?

1932-ben LÁSZLÓ PÁL mérnök találta fel a forgódugattyús robbanómotort. Teljesen hasonló elvek alapján szabadalmaztatta G. BRADSHAW angol mérnök az „Omega” lengődugattyús motort 1955-ben.

5. Ki szerkesztette az első televíziós készüléket?

Szelén-cellát alkalmazó televíziós készülékét MIHÁLY DÉNES mérnök (1894–1953) mutatta be a Berliini Rádió Kiállításon 1928-ban.

6. A gömbtolattyús csillagmotor szerkesztése kinek az érdeme?

1923-ban találta fel a gömbtolattyús csillagmotort SKLENAR JÁNOS mérnök. (1884–1954.)

A szelepes motorokkal szemben ez a motor 25–30%-os termikus hatásfoknöveléssel dolgozik. A gömbtolattyús csillagmotor szerkezete egyszerűbb, ezért üzembiztosabb és hosszabb élettartamú, mint a szelepes csillagmotor. Gazdaságosságára jellemző, hogy egy 1000 LE-s gömbtolattyús csillagmotor 1000 üzemóra alatt üzemanyagban annyit takarít meg, mint amennyibe egy új 1000 LE-s motor kerül.

A gömbtolattyús csillagmotor jelentősége, hogy nagy 5–6000 LE-s motoregységek is készíthetők belőle.

7. Mi a „beton-ágyú” és ki a feltalálója?

A „beton-ágyú”-t, vagy „beton-gun”-t VASS JÓZSEF mérnök találta fel, és 1908-ban használta fel először.

A találmány lényege, hogy a híg betont nagy légnyomással a betonozandó felületre fújják és ilyen módon különböző vastagságú betonrétegek készíthetők. Ez a beton különlegesen tömör. Míg a kézzel döngölt beton szilárdsága 160–170 kg/cm², addig a beton-ágyúval készítetté pedig 420–480 kg/cm². A vashoz való tapadás is 2–3-szor jobb.

Ugyancsak ő szabadalmaztatta a könnyűbeton-készítést is. Ennél a híg betonmasszába levegőt préselnek be. Ez a találmány képezte az alapját a későbbi könnyűbeton-építési eljárásoknak.

8. Ki volt a torziós inga feltalálója?

EÖTVÖS LORÁND (1848–1919) a legnagyobb magyar fizikus és természettudós gravitációs vizsgálatai nyomán szerkesztette meg azt az ingát – az Eötvös-ingát –, amelyel a földi nehézségi erő helyi változásai mérhetők.

Az Alföldön a föld alatti rétegeződések felkutatására ingájával széles körű vizsgálatokat végzett, amivel megalapozta a magyar geofizikai kutatásokat. Gravitációs kísérleteivel alapot nyújtott Einstein általános relativitás-elméletéhez. A Földön mozgó testekre ható erők kutatása során ismerte fel a róla elnevezett Eötvös-hatást.

A kapilláris jelenségek vizsgálatára kidolgozta az úgynevezett Eötvös-féle reflexiós módszert. Megfogalmazta a folyadékok felületi feszültségére vonatkozó Eötvös-törvényt. Jelentősek még a Föld mágneses tere változásainak kimutatására vonatkozó mérései és módszerei is. Tudományos tevékenységének és haladó gondolkodásának elismeréseként a Tanácsköztársaság 1919 áprilisában saját halottjaként temette el.

9. *A magyar erősáramú elektrotechnikai ipar egyik megteremtője ki volt?*

ZIPERNOWSKY KÁROLY mérnök a transzformátor egyik feltalálója volt a magyar erősáramú elektrotechnikai ipar egyik megteremtője.

1878-ban szervezte meg a Ganz-gyár villamossági osztályát, a kontinens első, és később világhírűvé vált villamossági gyárat. 1882-ben Zipernowsky tervei szerint készítették el a Nemzeti Színház villamos világítását.

A világon ez volt a harmadik színház – a londoni Savoy és a brünni színház után –, amelynek villamos világítása volt. A világítást nem egyenárammal, hanem váltóárammal oldották meg.

Jelentős szerepe volt a váltakozó áram alkalmazásában, és az elektromos energiának hőtermelésre való felhasználásában.

10. *Ki volt a helikopter feltalálója?*

A helikoptert ASBÓTH OSZKÁR mérnök találta fel. 1928. szeptember 9-én emelkedett először a magasba helikoptere a kispesti domboknál. A helikopter függőlegesen tudott felszállni, köröket és nyolcasokat írt le, minden irányban tudott repülni. Arra is képes volt, hogy hosszabb ideig egy helyben lebegjen.

Asbóth összesen négy helikoptert épített, amelyekkel 200 jelentős repülést hajtott végre. A leghosszabb repülési ideje 55 perc volt. Az elért legnagyobb magassága 30 méter volt.

A hivatalos magyar hatóságok munkásságát nem támogatták; kísérleteit 1935–1937 között kénytelen volt Németországban és Angliában folytatni.

Speciális helikopter-légcsavaros hajója – amelyet 1942-ben épített –, lehetővé tette a sekély belvizek hajózását.

A MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK 1974. és 1975. évi számaiban ismertetett anyagokkal kapcsolatban befejezésül szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy

a) *a különböző kérdések, feladatcsoportok közlésével az volt a szándékunk, hogy hozzájáruljunk a természettudományos, műszaki vetélkedők összeállításával járó terhek csökkentéséhez, illetve a vetélkedők sikerének biztosításához;*

b) *a meglevő ismeretek kiegészítését, az önálló gondolkodást, az érdekességet, illetve az alkotó tevékenység során történő bemutatását biztosító műszaki, természettudományos feladatoknak más változatai is találhatók. Ezért az egyes kérdéseknek, vagy kérdéscsoportoknak az átvétele, módosítása, kihagyása, vagy a teljesen önálló tervezés egyéni joga mindenkinek. Vagyis az anyaggal didaktikai és metodikai szempontból egyaránt szabadon, a beállításunk szerint éljünk.*

A VETÉLKEDŐK TERVEZÉSEKOR FELHASZNÁLHATÓ SZAKIRODALOM

Braunbeck: Mindenki fizikája. Bp., 1958. Gondolat Kiadó.

Győri György: Vetélkedők könyve. Bp., 1973. Móra Kiadó.

Jeges Károly: Elektrotechnika egyszerű kísérletekkel. Bp., 1961. Gondolat Kiadó.

Nagy Ernő: Az úrkutatás eredményei. Bp., 1964.

Papp János: 1000 kérdés-felelet a technika világából. Bp., 1964. Műszaki Könyvkiadó.

Vajda Pál: Nagy magyar feltalálók. Bp., 1958. Zrínyi Kiadó.

Úttörőtechnikások – a technika úttörői. Magyar Úttörők Szövetsége Országos Elnöksége. – Feladatgyűjtemény. –

Zukovits Imre: Változatos és sokoldalú tanulói tevékenységet biztosító kérdések és feladatok alkalmazása a műszaki-természettudományos vetélkedőkön. Módszertani Közlemények 1975. 15. évf., 1. szám.

Zukovits Imre: Korszerű műszaki ismeretek szerzése és a technikai kérdések iránti érdeklődés továbbfejlesztése természettudományos versenyekkel, vetélkedőkkel I. Módszertani Közlemények 1975. 15. évf., 3. szám.